

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

10/523017  
PCT/KR 02/01766  
RO/KR 18.09.2002

REC'D 18 OCT 2002

WIPO PCT

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 :  
Application Number

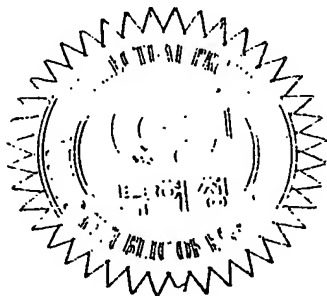
10-2002-0045817  
PATENT-2002-0045817

출원년월일 :  
Date of Application

2002년 08월 02일  
AUG 02, 2002

출원인 :  
Applicant(s)

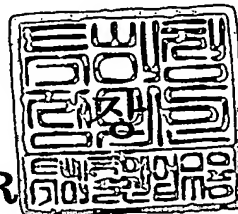
삼성전자 주식회사  
SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 09 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2002.08.02
【발명의 명칭】	액정 표시 장치용 기판과 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법
【발명의 영문명칭】	a panel for a liquid crystal display, a liquid crystal display including the panel, and a methods for manufacturing the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	김원근 , 박종하
【포괄위임등록번호】	2002-036528-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전백균
【성명의 영문표기】	JEON,BAEK KEUN
【주민등록번호】	651217-1025410
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1168번지 삼성5차아파트 515동 403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정성욱
【성명의 영문표기】	JUNG,SUNG WOOK
【주민등록번호】	690127-1106227
【우편번호】	151-061
【주소】	서울특별시 관악구 봉천11동은천아파트 102동 502호
【국적】	KR

0020045817

출력 일자: 2002/10/10

【발명자】

【성명의 국문표기】

이우식

【성명의 영문표기】

LEE,WOO SHIK

【주민등록번호】

730929-1030515

【우편번호】

137-070

【주소】

서울특별시 서초구 서초동 1643-49 202호

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

유기천

【성명의 영문표기】

YOO,GI CHUN

【주민등록번호】

731220-1162025

【우편번호】

441-843

【주소】

경기도 수원시 권선구 매교동 92-6번지

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인  
인 (인)  
유미특허법

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

29,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

액정 표시 장치는 화면 표시부를 가지며 서로 마주하는 두 기관, 화면 표시부 밖의 두 기관 가장자리 둘레에 폐곡선 모양으로 형성되어 있으며 두 기관을 지지하는 봉인재, 두 기관 및 봉인재로 정의되는 내부에 채워져 있는 액정 물질층 및 두 기관 사이에 형성되어 있으며, 다른 면적으로 두 기관과 접하여 두 기관을 지지하는 기관 간격재를 포함한다. 이때, 화면 표시부의 중심에 가까울수록 두 기관과 접하는 기관 간격재의 면적은 점점 넓어지는 것이 바람직하다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

액정, 기관간격재, 액정패널, 액정셀집

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

액정 표시 장치용 기판과 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법 {a panel for a liquid crystal display, a liquid crystal display including the panel, and a methods for manufacturing the same}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1a 및 도 1b는 진공 압착 공정을 통하여 완성된 액정 패널의 화면 표시부의 셀 갭을 나타낸 그래프이고,

도 2는 본 발명의 실험예에서 기판을 지지하는 기판 간격재의 단면적 변화에 따른 액정 셀 갭의 변화를 나타낸 그래프이고,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 완성된 액정 표시 장치용 액정 패널의 구조를 도시한 구조를 도시한 평면도이고,

도 4는 도 3에서 IV-IV' 선을 따라 절단한 단면도이고,

도 5는 단위 액정 셀 영역의 화면 표시부에서 기판 간격재의 위치를 나타내 배치도이다.

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<6> 본 발명은 액정 표시 장치용 기판과 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

- <7> 일반적으로 액정 표시 장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전극을 이용하여 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시하는 장치이다.
- <8> 이러한 액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 두 기판 및 그 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 포함하며, 두 기판은 가장자리에 둘레에 인쇄되어 있으며 액정 물질을 가두는 봉인재로 결합되어 있으며 두 기판 사이에 산포되어 있는 간격재에 의해 지지되고 있다.
- <9> 액정 표시 장치의 제조 방법에서는, 우선, 두 기판에 액정 물질의 액정 분자를 배향하기 위한 배향막을 도포하고 배향 처리를 실시한 다음, 그 중 한 기판에 구형의 스페이서를 산포하고, 액정 주입구를 가지는 봉인재를 둘레에 인쇄한다. 이어, 두 기판을 정렬한 다음 핫 프레스(hot press) 공정을 통하여 두 기판을 부착하고, 액정 주입구를 통하여 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음 액정 주입구를 봉합하여 액정 셀을 만든다. 이때, 화면으로 표시되는 표시 영역 내에는 별도로 기판 간격 유지용 스페이서(spacer)를 산포하거나 기판 간격재를 형성하고, 봉인재에는 다른 스페이서를 혼합하여 기판의 간격을 유지한다.
- <10> 일반적으로 두 기판으로 이루어진 액정 셀(cell)의 간격은 화면으로 표시되는 기판의 중앙부 및 봉인재가 형성되어 있는 가장자리부로 분류되어 측정하는데, 액정 표시 장치가 대형화됨에 따라 유리, 플라스틱 또는 세라믹으로 만들어지는 두 기판 사이의 간격을 균일하게 유지시키는 공정 개발이 더욱 중요해지고 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<11> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 두 기판의 가격을 균일하게 유지할 수 있는 표시 장치용 기판과 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<12> 이러한 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 기판 및 그 제조 방법에서는 화면 표시부에 형성되어 있는 기판 간격재는 화면 표시부의 중심에 가까울수록 기판과 점점 넓은 면적으로 접하여 두 기판의 간격을 균일하게 지지하고 있다.

<13> 더욱 상세하게, 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 기판에는, 화면 표시부를 가지는 절연 기판의 상부에 다른 면적으로 기판과 접하여 기판을 지지하는 기판 간격재가 형성되어 있다.

<14> 이때, 화면 표시부의 중심에 가까울수록 기판과 접하는 기판 간격재의 면적은 점점 넓어지는 것이 바람직하다.

<15> 이러한 액정 표시 장치용 기판은 주사 신호 또는 영상 신호와 같은 전기적인 신호를 전달하기 위한 다수의 게이트 배선과 데이터 배선, 게이트 배선 및 데이터 배선과 전기적으로 연결되어 있으며 영상 신호를 제어하기 위한 스위칭 소자인 박막 트랜지스터, 액정 분자를 구동하기 위해 화소 전압이 전달되는 화소 전극을 더 포함할 수 있으며, 적, 녹, 청의 컬러 필터를 더 포함할 수 있다.

<16> 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 화면 표시부를 가지며 서로 마주하는 두 기판, 화면 표시부 밖의 두 기판 가장자리 둘레에 폐곡선 모양으로 형성되어 있으며 두

기판을 지지하는 봉인재, 두 기판 및 봉인재로 정의되는 내부에 채워져 있는 액정 물질 층 및 두 기판 사이에 형성되어 있으며, 다른 면적으로 두 기판과 접하여 두 기판을 지지하는 기판 간격재를 포함한다.

<17> 이때, 화면 표시부의 중심에 가까울수록 두 기판과 접하는 기판 간격재의 면적은 점점 넓어지는 것이 바람직하다.

<18> 이러한 액정 표시 장치의 제조 방법에서는 기판 상부에 액정 물질을 떨어뜨려 액정 물질층을 형성하고, 진공을 이용하여 두 기판을 결합한다.

<19> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

<20> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

<21> 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판과 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

<22> 액정 표시 장치의 제조 방법은 크게 두 기판을 플레이트에 밀착시키고 플레이트에 압력을 가하여 두 기판을 부착하는 핫 프레스 공정과 두 기판과 봉인재로



둘러싸인 공간을 진공 상태로 유지한 다음 액정 패널을 대기 상태로 노출시켜 외부의 대기압의 압력으로 두 기판을 부착하는 진공 압착 공정을 들 수 있다. 이때, 진공 압착 공정을 통하여 완성된 액정 패널의 경우에, 화면 표시부의 가장자리에는 탄성을 별로 가지지 않는 딱딱한 스페이서가 혼합된 봉인재가 두 기판을 지지하고 있지만, 대부분의 화면 표시부는 우수한 탄성을 가지는 기판 간격재가 두 기판을 지지하고 있다. 따라서, 두 기판 및 봉인재로 둘러싸인 내부는 진공 상태가 유지되기 때문에 외부에서의 대기압에 의한 힘이 두 기판에 전면적으로 동일하게 가해지더라도, 화면 표시부 중앙에는 두 기판의 간격이 좁아져 두 기판의 간격인 액정 셀 갭(cell gap)이 불균해지는 문제점이 발생한다. 이에 대하여 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

<23> 도 1a 및 도 1b는 진공 압착 공정을 통하여 완성된 액정 패널의 화면 표시부의 셀 갭을 나타낸 그래프이다. 도 1a 및 도 1b에서 가로축(X)은 액정 패널의 가로 방향이고 세로축(Y)은 액정 패널의 세로 방향이다.

<24> 도 1a 및 도 1b에서 보는 바와 같이, 화면 표시부의 가장자리부(A)는 4.6-4.8  $\mu\text{m}$ 의 범위로 측정되었으며, 화면 표시부의 중앙부(C)는 4.4-4.5 $\mu\text{m}$ 의 범위로 측정되었으며, 화면 표시부의 가장자리부와 중앙부 사이(B)는 4.5-4.6 $\mu\text{m}$ 의 범위로 측정되어, 전체적으로 액정 패널의 셀 갭이 불균일하게 측정되었다.

<25> 본 발명의 실험예에서는 기판을 지지하는 기판 간격재의 단면적 변화에 따른 액정 셀 갭의 변화에 대한 영향을 평가하였다. 이때, 기판 간격재를 사진 식각 공정을 통하여 열 두 화소마다 하나씩 정육면체 모양으로 형성하였으며, 기판을 지지하는 기판 간격재 면의 면적은 각각 18.8\*18.8  $\mu\text{m}^2$ , 23.0\*23.0  $\mu\text{m}^2$ , 26.6\*26.6  $\mu\text{m}^2$ , 액정 패널의 액정 물질층은 액정 물질을 기판 상부에 투하하여 형성하는 액정 투하 방식을 이용하였으며,

두 기판은 진공 압착 공정을 통하여 부착하였다. 여기서, 액정 셀 갭은  $4.6\mu\text{m}$ 로 설정하였으며 액정 물질량은 설정된 유효 체적의 97%를 투하하였고, 액정 셀 갭은 봉인재로부터 0 mm, 6 mm, 12 mm, 18 mm, 24mm의 거리에서 각각 측정하였다.

<26> 도 2는 본 발명의 실험예에서 기판을 지지하는 기판 간격재의 단면적 변화에 따른 액정 셀 갭의 변화를 나타낸 그래프이다.

<27> 도 2에서 보는 바와 같이, 동일하게 액정 셀 갭을  $4.6\mu\text{m}$ 로 설정하더라도, 봉인재가 형성된 가장자리부는 동일하게  $4.6\mu\text{m}$ 로 측정되었지만, 기판을 지지하는 기판 간격재 면의 면적이 감소하는 경우에는 액정 셀 갭이 감소하는 것으로 측정되었으며, 기판을 지지하는 기판 간격재 면의 면적이 증가하는 경우에는 액정 셀 갭이 증가하는 것으로 측정되었다. 이를 통하여 기판을 지지하는 기판 간격재 면의 면적을 증가시켜 액정 셀 간격을 균일하게 보정할 수 있음을 알 수 있다.

<28> 또한, 셀 간격 변화에 미치는 요인으로서는 액정 물질량, 기판 간격재의 높이, 기판 간격재의 밀도 등이 있으나, 본 발명의 실시예에서는 다른 요인들은 셀 간격 변화에 영향을 미치하기 때문에 무시하고, 액정 물질량과 기판 간격재 면의 면적을 변화시켜 액정 셀 갭의 변화를 측정하였다. 이때, 기판 간격재 면의 면적이 최소  $15*15\mu\text{m}^2$ 이고 액정 물질량이 96%인 경우와 기판 간격재 면적이 최대  $30*30\mu\text{m}^2$ 이고 액정 물질량이 98%인 경우에도 허용 오차 범위인  $4.6\pm 0.15\mu\text{m}$  내에서 액정 셀 갭이 측정되었다. 따라서, 액정 셀 갭을 균일하게 유지하기 위해 기판을 지지하는 기판 간격재 면의 최소 면적과 최대 면적의 비는 3을 넘지 않는 것이 바람직하다.

- <29> 다음은, 본 발명의 실시예에 따른 액정 물질을 기판 상부에 투하하여 액정층을 형성하는 액정 투하 방식을 이용하여 완성된 액정 표시 장치용 액정 패널 및 그 제조 방법에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- <30> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 완성된 액정 표시 장치용 액정 패널의 구조를 도시한 구조를 도시한 평면도이고, 도 4는 도 3에서 IV-IV' 선을 따라 절단한 단면도이고, 도 5는 단위 액정 셀 영역의 화면 표시부에서 기판 간격재의 위치를 나타내 배치도이다.
- <31> 도 3 및 도 4에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 공정에서 액정 주입 공정 및 기판 결합 공정을 종료한 하나의 원판으로 이루어진 액정 패널(100)은 동시에 여러 개의 액정 표시 장치용 액정 셀을 가진다. 예를 들면, 도 1에서와 같이, 서로 마주하는 절연 기판(110, 120) 및 두 기판(110, 120) 사이에 주입되어 있는 액정 물질층(130)을 포함하는 액정 패널(100)에는 a 및 b의 점선으로 정의되는 4 개의 액정 셀 영역이 만들어지며, 각각의 액정 셀 영역은 화상이 표시되는 화면 표시부(101, 102, 103, 104)를 가진다. 또한, 각각의 액정 패널(100)에는 두 기판(110, 120)을 평행하게 지지하고 있는 기판 간격재(141, 142)가 형성되어 있으며, 주입된 액정 물질층(130)은 두 기판(110, 120)의 가장자리에 형성되어 있는 액정 셀의 단위로 형성되어 있는 봉인재(150)에 의해 봉인되어 있다.
- <32> 이때, 도 5에서 보는 바와 같이 기판 간격재(141, 142)는 서로 다른 면적으로 두 기판(110, 120)과 접하여 두 기판(110, 120)을 지지하도록 배치되어 있는데, 봉인재(150)에 인접한 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 가장자리에서 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 중앙부로 갈수록 기판 간격재(141, 142)는 두 기판(110, 120)을 넓은 면적으로 접하여 지지하고 있다. 이때, 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 중앙에 위

치한 기판 간격재(142)가 기판(110, 120)에 접하는 면적은 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 가장 가장자리에 위치한 기판 간격재(141)가 기판(100, 200)에 접하는 면적에 비교하여 3.2배를 넘지 않는 것이 바람직하다.

<33> 한편, 두 기판(110, 120)을 평행하게 지지하기 위해 봉인재(150)도 스페이서를 포함할 수도 있다.

<34> 이러한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에서 액정 패널(100)은 액정 셀의 단위로 분리되지 않은 상태에서 액정 물질층(130)이 주입되어 있을 수 있고, 그렇지 않을 수도 있으며, 도면 부호 a 및 b는 액정 주입 및 기판 결합 공정이 마친 후에 액정 패널을 셀 영역 단위로 분리하기 위한 절단선을 나타낸 것이다.

<35> 이러한 액정 패널(100)의 기판(110, 120) 중 하나에는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 주사 신호 또는 영상 신호와 같은 전기적인 신호를 전달하기 위한 다수의 게이트 배선과 데이터 배선, 게이트 배선 및 데이터 배선과 전기적으로 연결되어 있으며 영상 신호를 제어하기 위한 스위칭 소자인 박막 트랜지스터, 액정 분자를 구동하기 위해 화소 전압이 전달되는 화소 전극이 형성되어 있는 박막 트랜지스터 어레이 기판이며, 나머지 하나는 화소 전극과 마주하여 액정 분자를 구동하기 위한 전기장을 형성하는 공통 전극 및 화상을 표시하는데 요구되는 색상을 표시하기 위한 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터가 화소 영역에 순차적으로 형성되어 있는 대향 기판이다. 이때, 컬러 필터 또는 공통 전극은 박막 트랜지스터 기판과 동일한 기판에 형성될 수도 있다.

<36> 다음은 이러한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 액정 패널을 제조하는 방법에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.

<37> 우선, 원판으로 이루어진 액정 패널(100)의 한 기판(110)에 저저항을 가지는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 박막 트랜지스터 및 투명한 도전 물질 또는 반사도를 가지는 도전 물질의 화소 전극 등을 형성하고, 유기 절연 물질을 적층하고 사진 식각 공정으로 패터닝하여 화소 영역 사이에 기판 간격재(141, 142)를 형성한다. 한편, 다른 기판(120)에 공통 전극 및 적 녹 청의 컬러 필터를 형성한다. 앞에서 설명한 바와 같이 컬러 필터 또는 공통 전극은 박막 트랜지스터와 동일한 기판에 형성할 수도 있다. 이때, 기판 간격재(141, 142)는 만들고자 하는 액정 패널(100)의 두 기판(110, 120) 간격보다 10%~30% 정도 크도록 형성하는 것이 바람직하다. 물론 기판 간격재(141, 142)는 두 기판(110, 120) 중 어느 기판에 형성해도 무방하다. 이렇게 기판 간격재(141, 142)를 사진 식각 공정으로 형성하는 경우에는 기판 간격재(141, 142)를 균일한 위치에 배치할 수 있어 셀 간격을 전체적으로 균일하게 유지할 수 있으며, 얇은 셀 간격을 설계할 수 있으며, 화소 영역에 기판 간격재(141, 142)가 배치되는 것을 방지할 수 있어 표시 특성을 향상시킬 수 있다.

<38> 이어, 기판 간격재(141, 142)가 형성된 기판(110, 120)의 상부에 봉인재(150)를 도포한다. 이때, 봉인재(150)는 액정 주입구를 가지지 않도록 폐곡선 모양으로 형성하며, 열 경화재 또는 자외선 경화재로 형성할 수 있으며, 두 기판(110, 120)의 간격을 지지하기 위한 스페이서를 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예에는 봉인재(150)에 액정 주입구를 형성하지 않기 때문에 정확한 양을 조절하는 것이 중요하며, 액정 물질의 양이 많거나 적은 경우에 발생하는 문제점을 해결하기 위해 봉인재(150)는 기판 결합 공정이 종료되더라도 액정 물질이 채워지지 않는 버퍼 영역을 가지는 것이 바람직하다. 한편, 봉인재(150)는 액정 물질층(130)과 반응하지 표면에 반응 방지막을 가지는 것이 좋다.

<39> 이어, 두 기판(110, 120) 중 하나의 상부에 액정 도포기를 이용하여 액정 물질을 도포하거나 떨어뜨린다. 이때, 액정 도포기는 액정 셀 영역(101, 102, 103, 104)에 액정 물질을 떨어뜨릴 수 있는 주사위 형태를 가질 수 있으며, 액정 셀 영역(101, 102, 103, 104)에 전면적으로 액정 물질을 산포할 수 있으며, 분무기 형태를 가질 수 있다.

<40> 이어, 진공 챔버로 이루어진 기판 결합 장치로 두 기판(110, 120)을 이송한 다음, 두 기판(110, 120)과 봉인재(150)로 둘러싸인 공간을 진공 상태로 만들어 대기압에 의해 두 기판(110, 120)을 밀착시켜 원하는 셀의 갭으로 두 기판(110, 120)의 간격을 맞춘 다음, 노광 장치를 이용하여 자외선을 조사하여 봉인재(150)를 완전히 경화시켜 두 기판(110, 120)을 결합하여 원판의 액정 패널(100)을 완성한다. 여기서, 두 기판(110, 120)을 밀착시키거나 봉인재(150)에 자외선을 조사하는 공정 중에도 두 기판(110, 120)은 미세하게 정렬시키는 것이 바람직하다. 이때, 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 가장자리에는 탄성을 별로 가지지 않는 봉인재(150)와 이에 혼합되어 있는 스페이서가 두 기판(110, 120)을 지지하고 있지만, 대부분의 화면 표시부(101, 102, 103, 104)는 우수한 탄성을 가지는 기판 간격재(141, 142)가 두 기판(110, 120)을 지지하고 있다. 따라서, 두 기판(110, 120) 및 봉인재(150)로 둘러싸인 내부는 진공 상태이기 때문에 외부에서의 대기압에 의한 힘이 두 기판(110, 120)에 전면적으로 동일하게 가해지더라도, 동일한 면적으로 두 기판(110, 120)에 접촉하여 두 기판(110, 120)을 지지하는 경우에는 화면 표시부(101, 102, 103, 104) 중앙에는 두 기판(110, 120)의 간격이 좁아져 두 기판(110, 120)의 간격인 셀 갭(cell gap)이 불균해지는 문제점이 발생한다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명에서는 앞에서 설명한 바와 같이, 봉인재(150)에 인접한 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 가장자리에서 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 중

양부로 갈수록 기관 간격재(141, 142)는 두 기관(110, 120)을 점점 넓은 면적으로 접하여 지지한다. 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 중앙에 위치한 기관 간격재(142)가 기관(110, 120)에 접하는 면적은 화면 표시부(101, 102, 103, 104)의 가장 가장자리에 위치한 기관 간격재(141)가 기관(100, 200)에 접하는 면적에 비교하여 3.2배를 넘지 않는 것이 바람직하다.

<41> 이어, 완성된 액정 패널(100)을 절단 장치를 이용하여 액정 셀 영역(101, 102, 103, 104)으로 액정 패널(100)을 분리하여 액정 표시 장치용 액정 셀로 분리한다.

#### 【발명의 효과】

<42> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 화면 표시부의 중심에 가까울수록 기관을 지지하는 기관 간격재의 면적을 넓게 형성함으로써 액정 셀 겹을 균일하게 유지할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

화면 표시부를 가지는 절연 기판,

상기 절연 기판 상부에 형성되어 있으며, 상기 절연 기판과 접하여 상기 절연 기판을 지지하는 기판 간격재를 포함하는 액정 표시 장치용 기판에 있어서,

상기 화면 표시부의 중심에 가까울수록 상기 기판과 접하는 상기 기판 간격재의 면적은 점점 넓어지는 액정 표시 장치용 기판.

**【청구항 2】**

제1항에서,

상기 화면 표시부의 중앙에 위치한 상기 기판 간격재가 기판에 접하는 면적은 상기 화면 표시부의 가장 가장자리에 위치한 상기 기판 간격재가 상기 기판에 접하는 면적에 비교하여 3.2배를 넘지 않는 액정 표시 장치용 기판.

**【청구항 3】**

제2항에서,

상기 절연 기판 상부에 형성되어 있으며, 주사 신호 또는 영상 신호와 같은 전기적인 신호를 전달하기 위한 다수의 게이트 배선과 데이터 배선, 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선과 전기적으로 연결되어 있으며 영상 신호를 제어하기 위한 스위칭 소자인 박막 트랜지스터, 액정 분자를 구동하기 위해 화소 전압이 전달되는 화소 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치용 기판.



**【청구항 4】**

제2항에서,

상기 절연 기판 상부에 형성되어 있는 적, 녹, 청의 컬러 필터를 더 포함하는 액정 표시 장치용 기판.

**【청구항 5】**

화면 표시부를 가지며, 서로 마주하는 두 기판,

상기 화면 표시부 밖의 상기 두 기판 가장자리 둘레에 폐곡선 모양으로 형성되어 있으며 상기 두 기판을 지지하는 봉인재,

상기 두 기판 및 상기 봉인재로 정의되는 내부에 채워져 있는 액정 물질층,

상기 두 기판 사이에 형성되어 있으며, 다른 면적으로 상기 두 기판과 접하여 상기 두 기판을 지지하는 기판 간격재

를 포함하는 액정 표시 장치.

**【청구항 6】**

제5항에서,

상기 화면 표시부의 중심에 가까울수록 상기 두 기판과 접하는 상기 기판 간격재의 면적은 점점 넓어지는 액정 표시 장치.

**【청구항 7】**

제6항에서,

상기 화면 표시부의 중앙에 위치한 상기 기판 간격재가 기판에 접하는 면적은 상기 화면 표시부의 가장 가장자리에 위치한 상기 기판 간격재가 상기 기판에 접하는 면적에 비교하여 3.2배를 넘지 않는 액정 표시 장치.

**【청구항 8】**

화면 표시부를 가지는 두 기판 중 한 기판 상부의 상기 화면 표시부에 다른 면적으로 상기 기판에 접하여 상기 기판을 지지하는 기판 간격재를 형성하는 단계,

상기 두 기판 중 하나의 기판 상부에 봉인재를 도포하는 단계,

상기 봉인재가 도포되어 있는 상기 기판의 상부에 액정 물질을 떨어뜨리는 단계,

및

진공 상태에서 상기 두 기판을 결합하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**【청구항 9】**

제8항에서,

상기 화면 표시부의 중앙으로 가까워질수록 점점 더 넓은 면적으로 상기 기판과 접하도록 상기 기판 간격재를 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**【청구항 10】**

제9항에서,

상기 두 기판 결합 단계는,

상기 두 기판을 정렬하는 단계,

상기 두 기판 사이를 진공으로 만드는 단계,

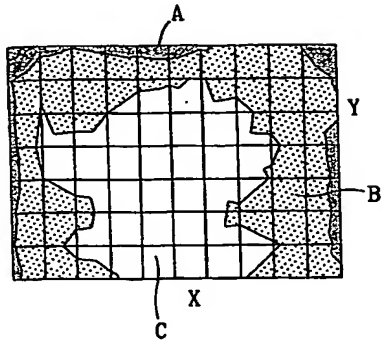
진공을 이용하여 상기 두 기판을 밀착시키는 단계,  
대기압을 이용하여 상기 두 기판에 압력을 가하는 단계,  
상기 봉인재를 통하여 두 기판을 접착시키는 단계 및  
상기 봉인재를 경화시켜 상기 두 기판을 결합하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치  
의 제조 방법.

【청구항 11】

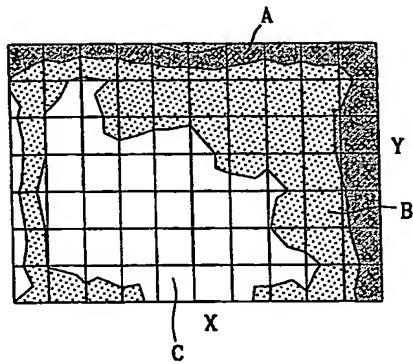
제10항에서,  
상기 두 기판 결합 단계에서 상기 화면 표시부의 중앙에 위치한 상기 기판 간격재  
가 기판에 접하는 면적은 상기 화면 표시부의 가장 가장자리에 위치한 상기 기판 간격재  
가 상기 기판에 접하는 면적에 비교하여 3.2배를 넘지 않는 액정 표시 장치의 제조  
방법.

【도면】

【도 1a】



【도 1b】



【도 2】

기판 간격재 면의 봉인재 와의 거리(mm)	면적( $\mu\text{m}^2$ ) 18.8*18.8=353.44	23.0*23.0=529	28.6*28.6=707.56
0	4.6	4.6	4.6
6	4.543	4.602	4.721
12	4.462	4.638	4.737
18	4.489	4.623	4.7277
24	4.483	4.628	4.7315

